

PATENT

Customer No.31561
Docket No.: 11052-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Yung-Chow Peng

Application No. : 10/604,652

Filed : August 7, 2003

For : AUTOMATIC GAIN CONTROL CIRCUIT FOR
CONTROLLING START-UP TIME OF OSCILLATOR AND
METHOD THEREOF

Examiner :

COMMISSIONER FOR PATENTS

2011 South Clark Place

Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03

Arlington VA 22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:92109304,
filed on:2003/04/22.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,

JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Oct. 2, 2003

By:

Belinda Lee
Belinda Lee

Registration No.: 46,863

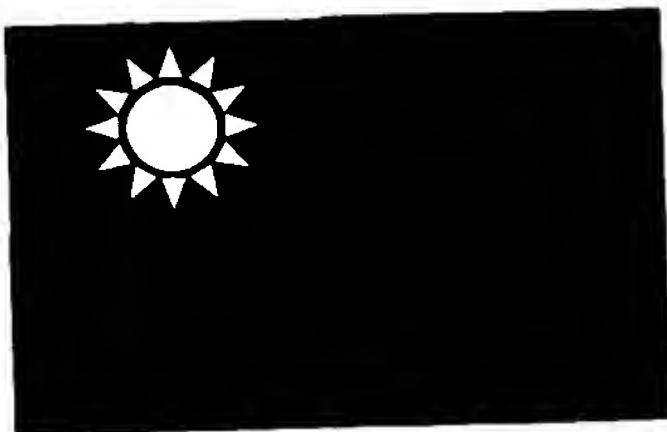
Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 22 日
Application Date

申請案號：092109304
Application No.

申請人：華邦電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 1 日
Issue Date

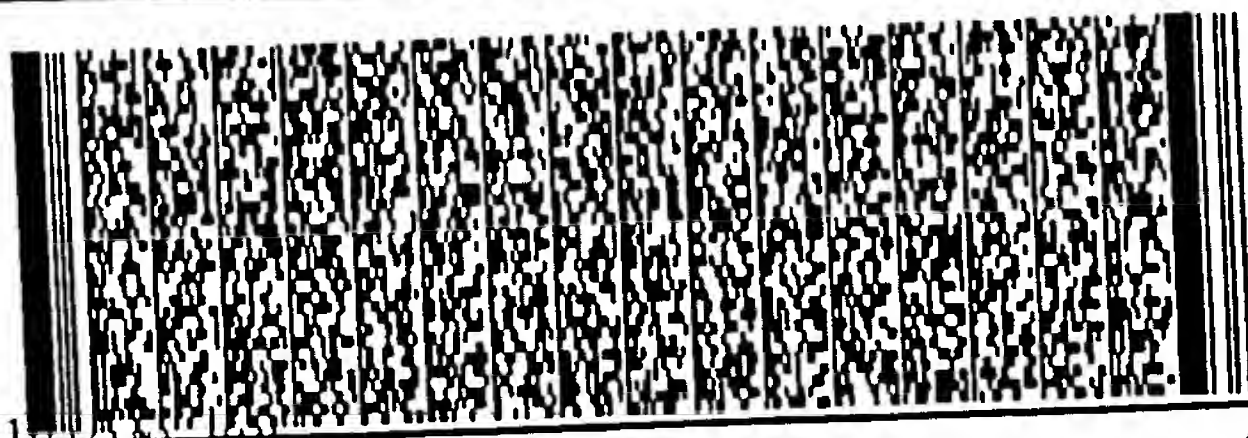
發文字號：0922088342
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法
	英 文	Automatic gain control circuit for controlling start-up time of oscillator and method thereof
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 彭永州
	姓 名 (英文)	1. Yung-Chow Peng
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹科學園區竹村七路八號七樓
	住居所 (英 文)	1. 7Fl., No. 8, Jutsuen 7th Rd., Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan 300, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 華邦電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Winbond Electronics Corp.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區研新三路四號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 4, Creation Road III, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 焦佑鈞
	代表人 (英文)	1. Arthur Y.C. Chiao



四、中文發明摘要 (發明名稱：用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法)

一種用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法，係使用一震盪偵測單元來偵測震盪器之啟動時間，並使用一控制單元，以當震盪器之啟動時間晚於第一預設時間點時，控制提早震盪器之啟動時間。此外，並在震盪器之啟動時間早於第二預設時間點時，控制延後震盪器之啟動時間。

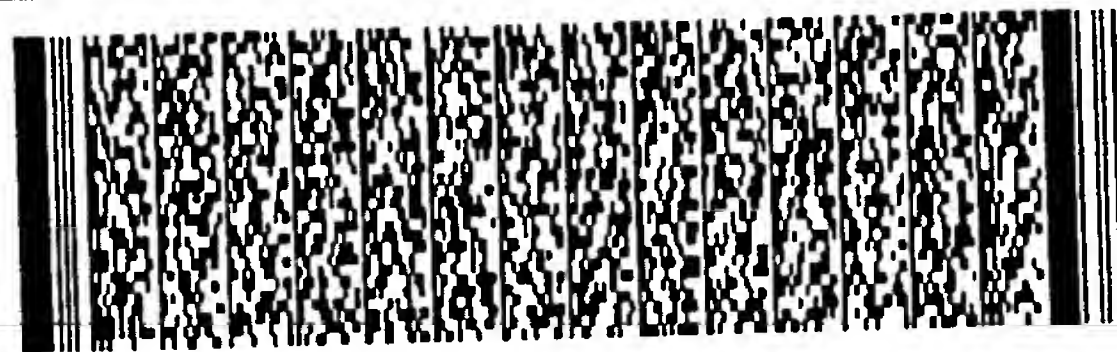
伍、(一)、本案代表圖為：第____4____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

410 震盪器	420 電流產生器	430 自動增益控制電路
440 震盪偵測單元	441 比較器	442 閘鎖器
450 控制單元	451 第一旗標產生器	452 第二旗標產生器
453 反相器	460 電流產生器輸出電流控制電路	461 反或閘
462、472 計數器	463 及閘	470 計時器電路
471、473 或閘		

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Automatic gain control circuit for controlling start-up time of oscillator and method thereof)

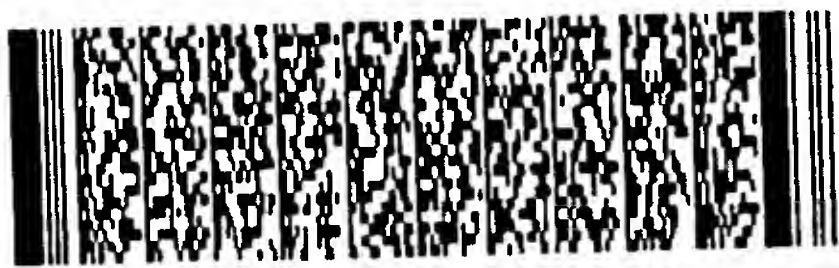
A automatic gain control circuit for controlling start-up time of oscillator and method thereof are provided. An oscillation-detecting unit is used to detect start-up time of oscillator. A control unit is used to adjust the start-up time of oscillator. The start-up time of oscillator is adjusted to earlier if it is latter than a first preset time point, and the start-up



四、中文發明摘要 (發明名稱：用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Automatic gain control circuit for controlling start-up time of oscillator and method thereof)

time of oscillator is adjusted to latter if it is earlier than a second preset time point.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

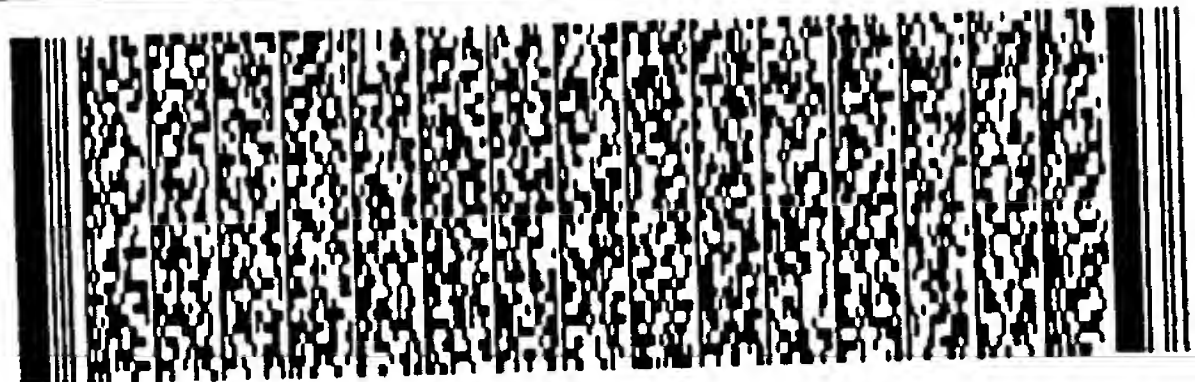
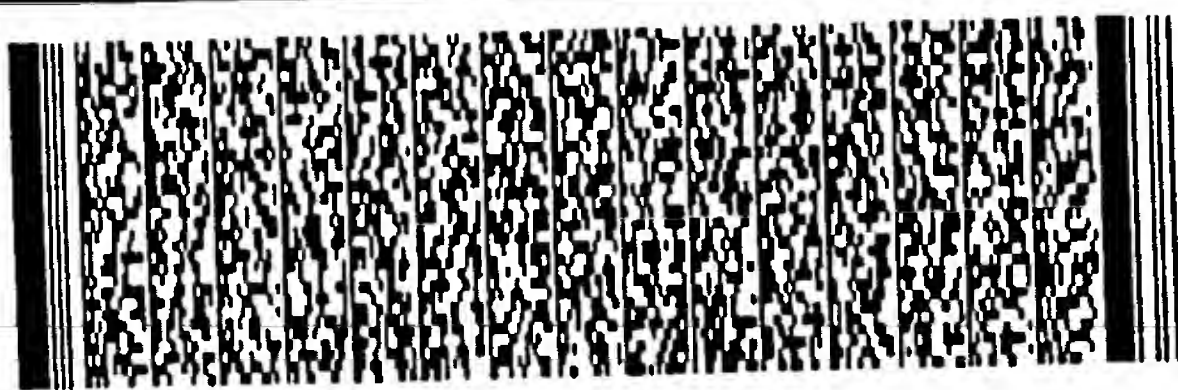
本發明是有關於一種自動增益控制電路與方法，且特別是有關於一種用以控制震盪器的啟動(start-up)時間之自動增益控制(Automatic Gain Control，簡稱AGC)電路與方法。

先前技術

在無線通信領域中，由於超再生結構(super-regenerative architecture)之開關鍵(on-off keying)射頻接收器，具有較佳之靈敏度與雜音防制效能/成本比，因此，廣泛地使用於如遙控玩具車及其他遙控電器設備中。而在此種電路結構中，為了維持效能於最佳狀態，則必須使用一自動增益控制電路，以控制震盪器的啟動時間。

請參考第1圖所示，其為一種開關鍵射頻傳送器之訊號調變示意圖。圖中顯示，當輸入資料Din為1時，傳送之輸出訊號Sout為載波調變之高準位訊號，而當輸入資料Din為0時，則傳送之輸出訊號Sout的準位亦為0。

請合併參考第2圖及第3圖所示，第2圖為一種超再生(super-regenerative)射頻接收器之方塊示意圖，第3圖為一種超再生射頻接收器之訊號關係示意圖。圖中顯示，鋸齒波產生器220係依據取樣之抑制(quench)控制訊號qnch，以產生鋸齒波輸出電流Iq，而震盪器210則接收鋸齒波輸出電流Iq與射頻訊號Srf，以產生震盪輸出Sosc。當接收之射頻訊號Srf為代表1之載波調變訊號時，震盪器



五、發明說明 (2)

210 之震盪輸出 S_{osc} 如第3圖所示地其震盪時間較早，而當接收之射頻訊號 S_{rf} 為代表 0 之訊號時，則震盪器 210 之震盪輸出 S_{osc} 如第3圖所示地其震盪時間較晚，據此而可將接收之資料再生，以供後續電路將其還原。

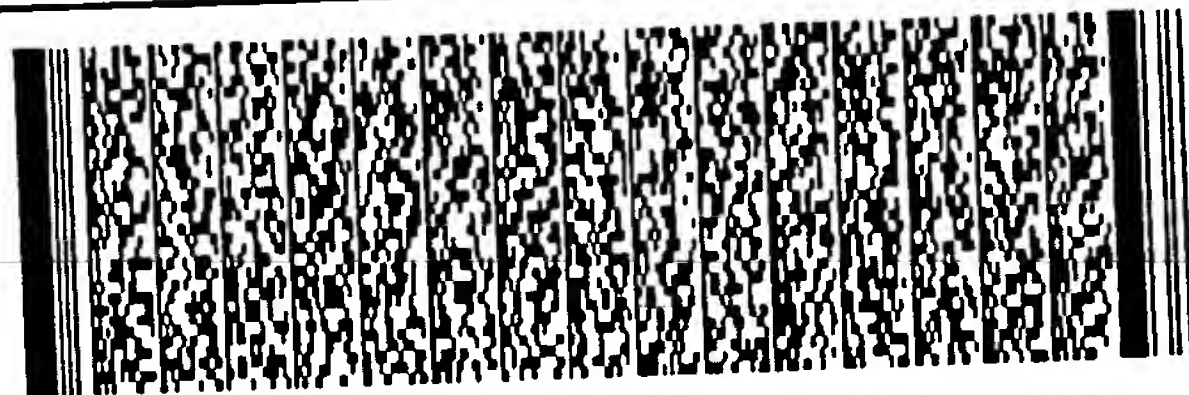
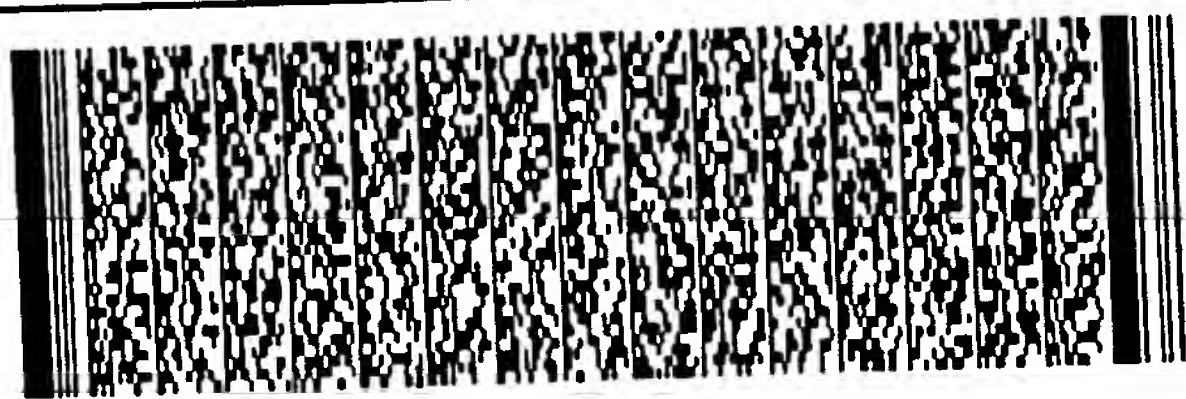
為了使震盪器 210 之震盪輸出 S_{osc} 能趨於穩定，故超再生射頻接收器如第2圖所示地另包括一自動增益控制電路 230，以藉由控制鋸齒波產生器 220 產生之鋸齒波輸出電流 I_q 的大小，來調整震盪器 210 之震盪輸出 S_{osc} 的啟動時間。

習知之自動增益控制電路可參考 IEEE JSSC 36 卷第 440 頁標題為 "A low-power CMOS super-regenerative receiver at 1GHz" 之說明，其通常使用一 $gm-C$ 低通濾波器來抽取震盪封包之能量準位，以致其佔用大量空間。且由於此種結構之自動增益控制電路，通常需要數位元的時間來獲得訊號準位，以致其響應速度較慢，也因為其總是處於追蹤訊號之工作狀態，以致引入了更大量之雜訊。

發明內容

有鑑於此，本發明提供一種用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法，其不佔用大量空間，響應速度快，且不會引入額外之雜訊。

為達上述及其他目的，本發明提供一種自動增益控制電路，可適用於控制一震盪器之啟動時間，其中震盪器之啟動時間係隨著例如是鋸齒波產生器之電流產生器的輸出電流大小而改變。此自動增益控制電路包括：震盪偵測單



五、發明說明 (3)

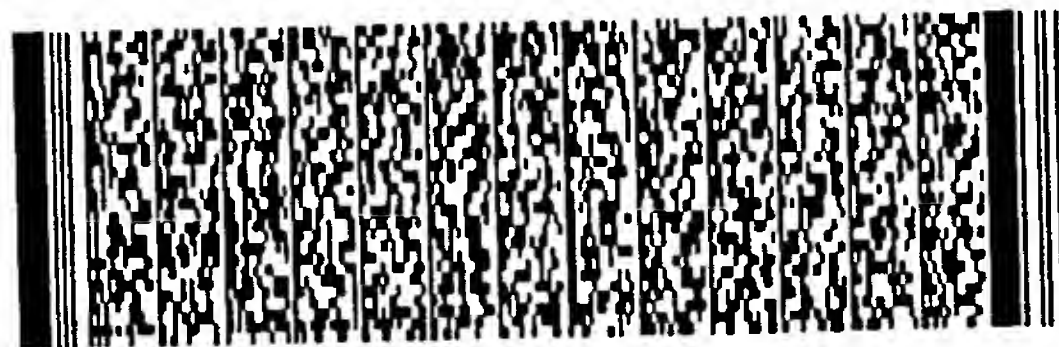
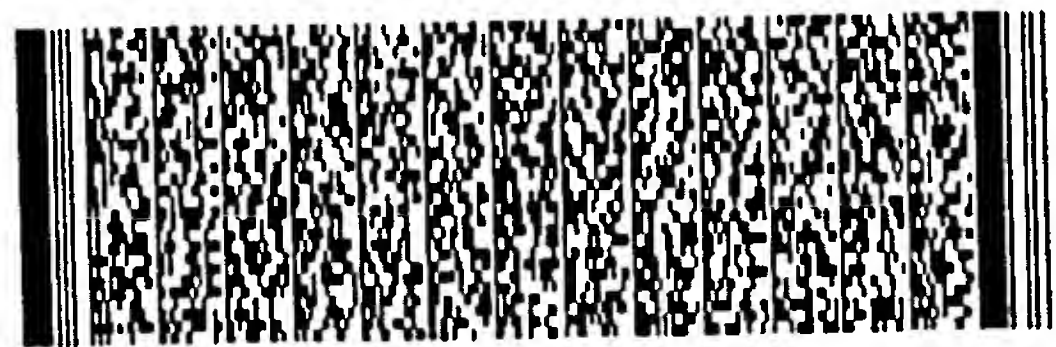
元及控制單元。震盪偵測單元用以當偵測到震盪器震盪元時，輸出一偵測訊號。而控制單元則耦接震盪偵測單元，且用以在第一個預設時間點時，判斷是否接收到偵測訊號，以增當在第一個預設時間點並未接收到偵測訊號時，輸出用以增加電流產生器的輸出電流之第一預設時間點為希望看到震盪器啟動時間提早。其中之第一預設時間點。震盪之最早的啟動時間。

本發明之較佳實施例中，其控制單元包括：第一旗標產生器及電流產生器輸出電流控制電路。其中，第一旗標產生器耦接震盪偵測單元，用以在上述之第一預設時間點當產生時，判斷是否接收到震盪偵測單元輸出之偵測訊號，且當在第一個預設時間點並未接收到偵測訊號時，輸出第一旗標訊號。電流產生器輸出電流控制電路則耦接第一旗標產生器，用以當接收到第一旗標訊號時，輸出用以增加電流產生器之輸出電流的控制訊號。

在一實施例中，其第一旗標產生器係包括一D型正反器。

在一實施例中，其電流產生器輸出電流控制電路係包括一計數器。而為了防止計數器循環計數，以致電流產生器之輸出電流反而變小，故電流產生器輸出電流控制電路亦可更包括一反及開和一或開，以當計數器計數至最大值時，抑止其再次計數。

在一實施例中，為了防止震盪器過早震盪，以致造成震盪器飽和，而無法判斷輸入資料之情形，故其控制單元



五、發明說明 (4)

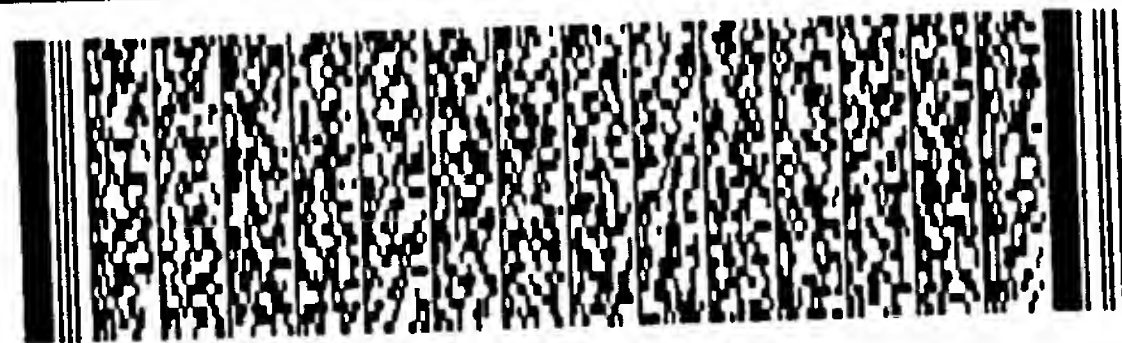
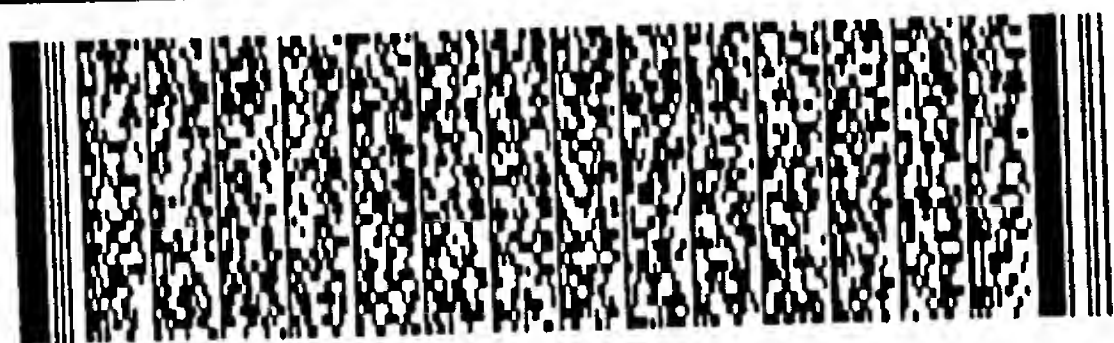
可更包括：第二旗標產生器及計時器電路。其中，第二旗標產生器耦接震盪偵測單元，用以在第一預設時間點時，判斷是否接收到震盪偵測單元輸出之偵測訊號，且當在第二預設時間點沒有接收到偵測訊號時，輸出一第二旗標訊號。而計時器電路則耦接第二旗標產生器，用以在第一預設時間沒有接收到第二旗標訊號時，輸出重置計數器的計數值之一重置訊號。其中的第二預設時間點為不希望看到震盪器持續震盪之最早的啟動時間。

在一實施例中，其第二旗標產生器包括一D型正反器。

在一實施例中，其計時器電路包括一計數器。

在一實施例中，其震盪偵測單元包括：比較器及門鎖器。比較器用以偵測震盪器之震盪輸出，而門鎖器則耦接之比較器，用以當比較器偵測到震盪器震盪時，輸出門鎖之偵測訊號，並將偵測訊號迴授至比較器，以禁能比較器，而減少雜訊之產生。其中使用之比較器可以是一遲滯比較器。

本發明另提供一種自動增益控制方法，可適用於控制一震盪器之啟動時間，而震盪器之啟動時間係隨著例如是自鋸齒波產生器之電流產生器的輸出電流大小而改變。此自動增益控制方法包括下列步驟：偵測震盪器之震盪輸出，且當偵測到震盪器震盪時，輸出一偵測訊號；以及在第一預設時間點時，判斷是否接收到上述之偵測訊號，且當在第一預設時間點並未接收到偵測訊號時，調整增加電流



五、發明說明 (5)

產生器之輸出電流，以將震盪器之啟動時間提早。

而為了防止震盪器過早震盪，以致造成震盪器飽和之情形，則此自動增益控制方法可更包括下列步驟：在第一預設時間點時，判斷是否接收到偵測訊號，且當在第二預設時間點接收到偵測訊號持續一段預設時間時，調整降低電流產生器之輸出電流，以延後震盪器之啟動時間。

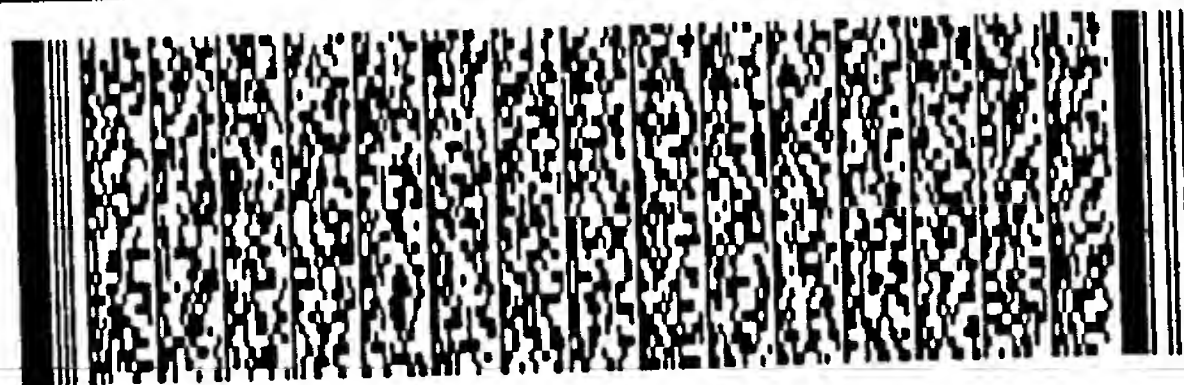
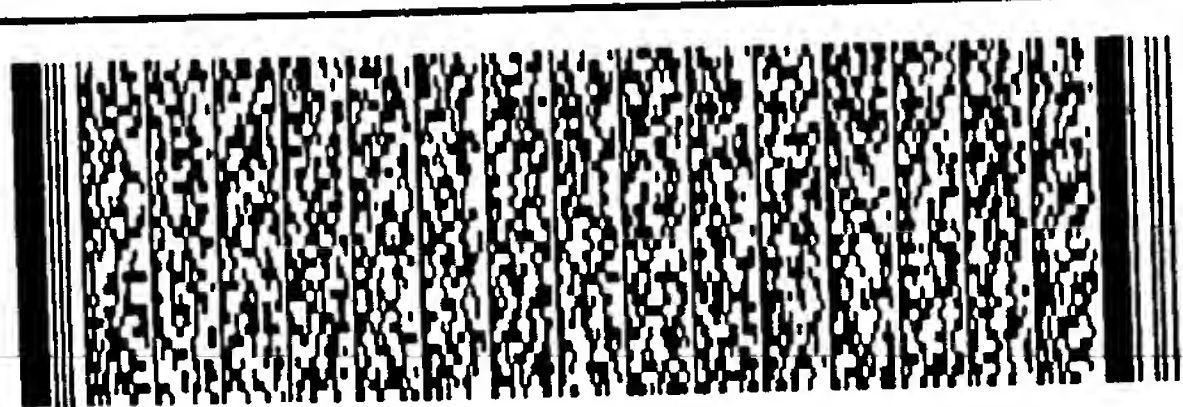
其中，調整增加電流產生器之輸出電流，以將震盪器之啟動時間提早的方法，可以是調整電流產生器之增益或調整電流產生器之輸出電流的偏移值(offset)。

由上述之說明中可知，本發明所提供之用以控制震盪器的啟動時間之自動增益控制電路與方法，因無須使用gm-C低通濾波器來抽取震盪封包之能量準位，故不會佔用大量空間。且其通常僅需數個抑制控制訊號的時間，即可調整至所需之震盪器的啟動時間，因此其響應速度很快，也因為在比較器偵測到震盪輸出之後，即關閉震盪偵測單元之運作，故不會引入額外之雜訊。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特以較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式：

請參考第4圖所示，其為根據本發明較佳實施例之一種自動增益控制電路方塊圖，此自動增益控制電路430可適用於控制震盪器410之啟動時間，且震盪器410之啟動時間係隨著電流產生器420之輸出電流 I_q 的大小而改變。為



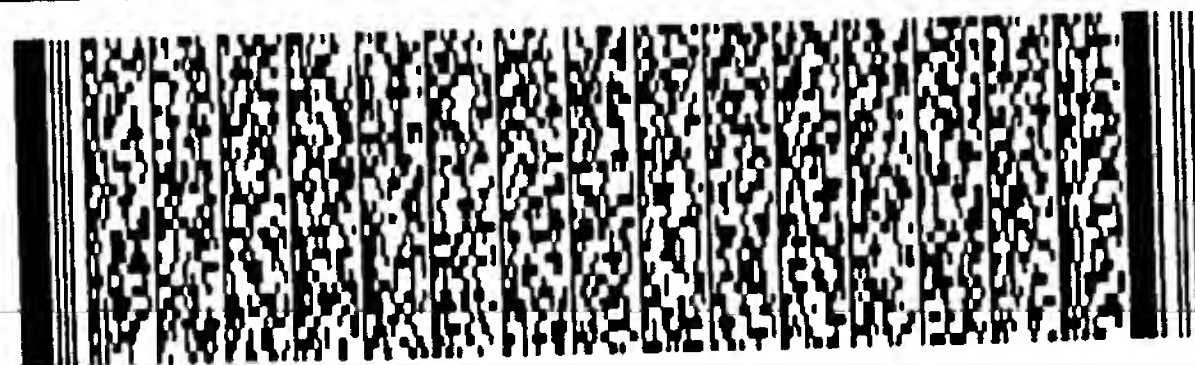
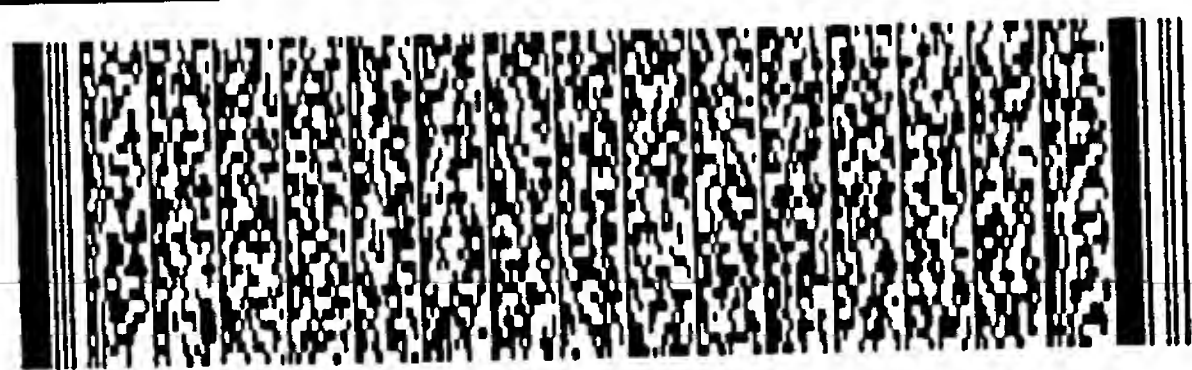
五、發明說明 (6)

說明方便，本實施例使用之電流產生器420係為一鋸齒波產生器，然熟習此藝者應知，其亦可為三角波產生器或弦波產生器。

如圖所示，為節省電路佔用之空間，此自動增益控制電路430並未使用gm-C低通濾波器，而是使用圖中包括比較器441及閘鎖器442之震盪偵測單元440及包括第一旗標產生器451、電流產生器輸出電流控制電路460、第二旗標產生器452及計時器電路470之控制單元450。

其中，比較器441係為一遲滯比較器，第一旗標產生器451係為一D型正反器，電流產生器輸出電流控制電路460包括計數器462、及閘463和反或閘461，第二旗標產生器452包括D型正反器455和反相器453，而計時器電路470則包括計數器472、或閘471與473。以下將詳細說明此自動增益控制電路430之工作原理。

請配合參考第5圖之控制訊號時序圖，其中抑制控制訊號qnch係用以控制接收器對於接收射頻訊號Srf的取樣頻率。也就是說，當抑制控制訊號qnch為1時，電流產生器420才會輸出鋸齒波電流Iq，以提供震盪器410震盪之能量，而震盪器410震盪之啟動時間則隨著電流產生器420之輸出電流Iq的大小而不同，亦即輸出電流Iq愈大，則震盪器410將愈早震盪。因此，為了維持接收器之效能於最佳狀態，故必須使用圖中之自動增益控制電路430，來調整電流產生器420之輸出電流Iq，以控制震盪器410的啟動時間。

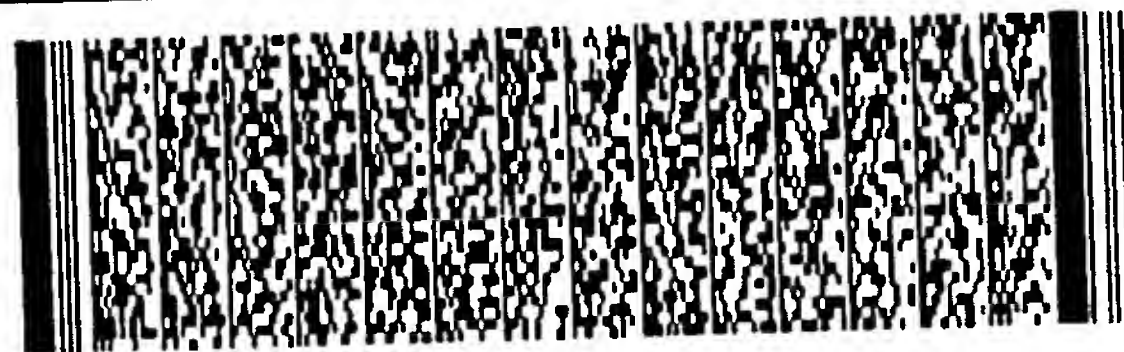
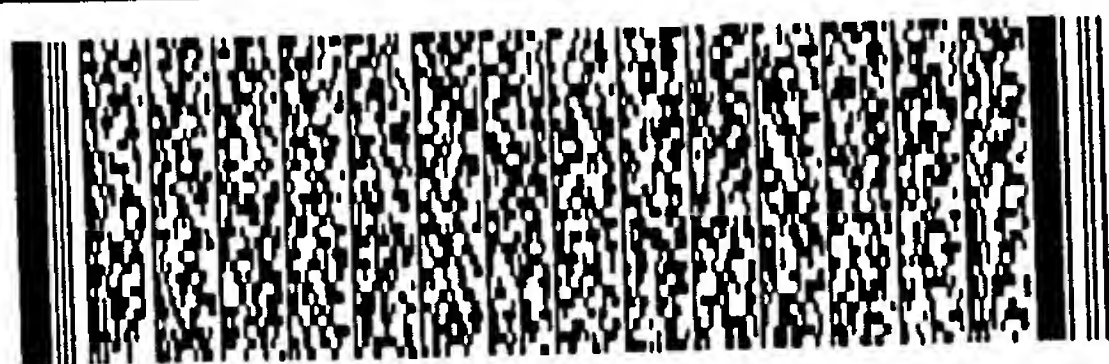


五、發明說明 (7)

此外，在第5圖中之第一時脈訊號CLK1係用以提供相對於抑制控制訊號qnch之第一預設時間點T1，也就是用以調整電流產生器420之輸出電流Iq，使震盪器410可以在第一預設時間點T1前，啟動震盪之參考時間點。而圖中之第二時脈訊號CLK2係用以提供相對於抑制控制訊號qnch之第二預設時間點T2，也就是用以調整電流產生器420之輸出電流Iq，在一預設時間內使震盪器410可以在第二預設時間點T2後，才啟動震盪之參考時間點，以避免震盪器410進入飽和狀態，造成無法判斷接收資料之情況發生。

在第4圖中，比較器441用以偵測震盪器410之震盪輸出Sosc，並將偵測結果輸出，以作為閘鎖器442之時脈。當抑制控制訊號qnch轉為低準位時，會重置比較器441與閘鎖器442，使此震盪偵測單元440之輸出為低準位，而當qnch轉為高準位時，如比較器441偵測到震盪器410震盪，則閘鎖器442將輸出閘鎖之高準位偵測訊號Q1，並將偵測訊號Q1迴授至比較器441，以禁能比較器441，減少雜訊之產生。

第一旗標產生器451在抑制控制訊號qnch轉為低準位時，會將輸出設定為高準位，並在第一預設時間點T1時，使用第一時脈訊號CLK1，以將閘鎖器442之輸出傳送至第一旗標產生器451之輸出。因此，便可判斷在第一預設時間點T1時，震盪器410是否已震盪，且當在第一預設時間點T1，震盪器410並未震盪時，第一旗標產生器451將輸出轉態之第一旗標訊號Q2。此轉態之第一旗標訊號Q2將於抑



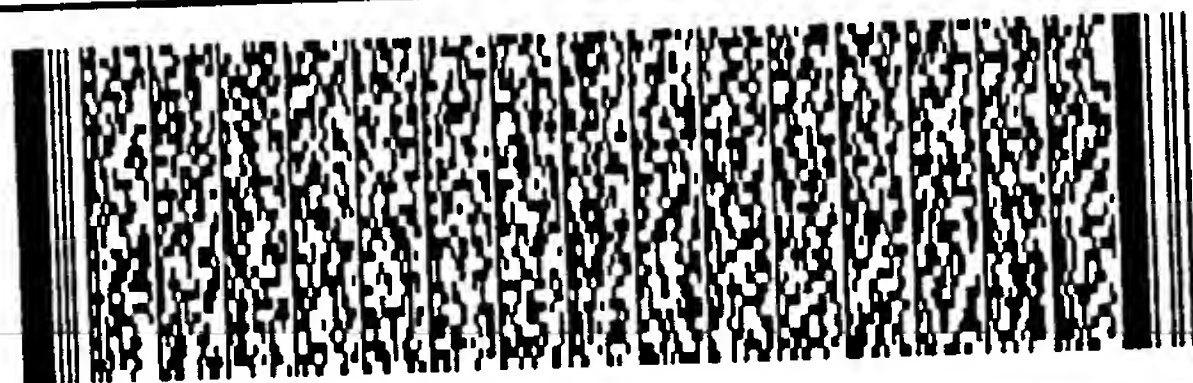
五、發明說明 (8)

制控制訊號qnch再度轉為低準位時，經由反或閘461以控制增加計數器462之計數輸出，並用以作為增加電流產生器420之輸出電流的控制訊號。

此外，為了防止計數器462循環計數，以致電流產生器420之輸出電流反而變小，故電流產生器輸出電流控制電路460如圖所示地使用及閘463和反或閘461，以當計數器462計數至最大值時，抑止其再次計數。

第二旗標產生器452之D型正反器455在抑制控制訊號qnch轉為低準位時，會將輸出重置為低準位，並在第二預設時間點T2時，使用第二時脈訊號CLK2，以將閘鎖器442經反相器453之反相輸出傳送至D型正反器455之輸出。因此，便可判斷在第二預設時間點T2時，震盪器410是否震盪，且當在第二預設時間點T2，震盪器410沒有震盪時，第二旗標產生器452將輸出高準位之第二旗標訊號Q3。此高準位之第二旗標訊號Q3將經由或閘471以重置計數器472之計數輸出，故知，當持續一段預設時間（此處為4個第三時脈訊號CLK3之時間）均未接收到高準位之第二旗標訊號Q3時，計數器472將因第三時脈訊號CLK3之計數，使得計數器472輸出之位元二（b2）變成高準位，而經由或閘473輸出重置訊號，以重置計數器462之輸出。此種作法可避免震盪器410過早震盪，致進入飽和狀態，造成無法判斷接收資料之情況發生。其中或閘471與473之另一輸入端，係連接至一控制電路重置之重置訊號RST。

請參考第6圖所示，其為第4圖之自動增益控制電路



五、發明說明 (9)

430 的模擬結果。由圖中可知，震盪器410之震盪輸出Soss的啟動時間，約在7個抑制控制訊號qnch時脈的時間，便能很快地調整在第一時脈訊號CLK1所提供之第一預設時間點。

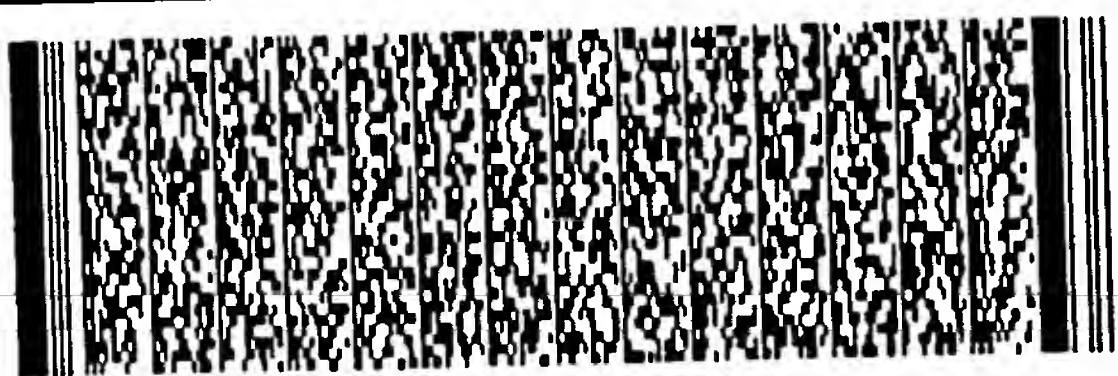
由上述之說明中，可歸納一種自動增益控制方法，其可適用於控制一震盪器之啟動時間，而震盪器之啟動時間係隨著例如是鋸齒波產生器之電流產生器的輸出電流大小而改變。此自動增益控制方法包括下列步驟：偵測震盪器之震盪輸出，且當偵測到震盪器震盪時，輸出一偵測訊號；以及在一第一預設時間點時，判斷是否接收到上述之偵測訊號，且當在第一預設時間點並未接收到偵測訊號時，調整增加電流產生器之輸出電流，以將震盪器之啟動時間提早。

此外，為了防止震盪器過早震盪，以致造成震盪器飽和之情形，則此自動增益控制方法可更包括下列步驟：在一第二預設時間點時，判斷是否接收到偵測訊號，且當在第一第二預設時間點接收到偵測訊號持續一預設時間時，調整降低電流產生器之輸出電流，以延後震盪器之啟動時間。

其中，調整增加電流產生器之輸出電流，以將震盪器之啟動時間提早的方法，可以是調整電流產生器之增益或調整電流產生器之輸出電流的偏移值(offset)。

綜上所述，本發明至少具有如下之優點：

1. 因無須使用gm-C低通濾波器來抽取震盪封包之能量準位，故不會佔用大量空間。

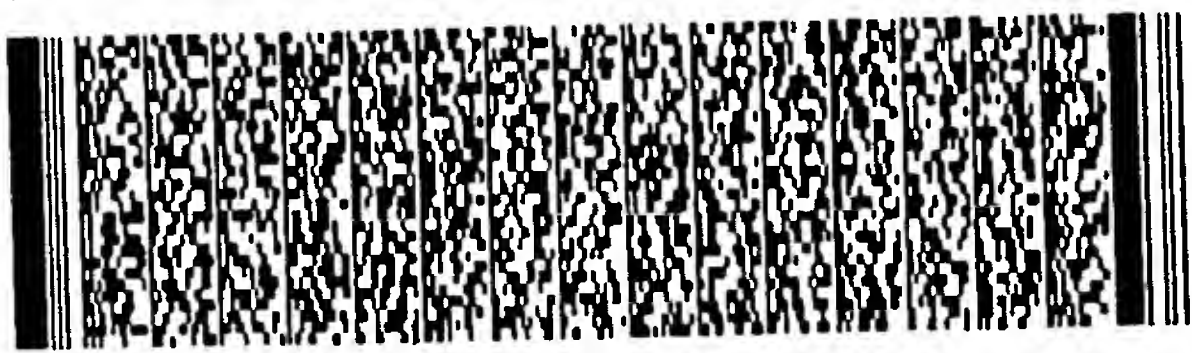


五、發明說明 (10)

2. 僅需數個抑制控制訊號的時間，即可調整至所需之震盪器的啟動時間，因此其響應速度很快。

3. 因為在比較器偵測到震盪輸出之後，即關閉震盪偵測單元之運作，故不會引入額外之雜訊。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係顯示一種開關鍵射頻傳送器之訊號調變示意圖；

第2圖係顯示一種超再生(super-regenerative)射頻接收器之方塊示意圖；

第3圖係顯示一種超再生射頻接收器之訊號關係示意圖；

第4圖係顯示根據本發明較佳實施例之一種自動增益控制電路方塊圖；

第5圖係顯示根據本發明較佳實施例之一種自動增益控制電路的控制訊號示意圖；以及

第6圖係顯示根據本發明較佳實施例之一種自動增益控制電路模擬結果。

圖式標示說明：

210、410 震盪器

220 鋸齒波產生器

230、430 自動增益控制電路

420 電流產生器

440 震盪偵測單元

441 比較器

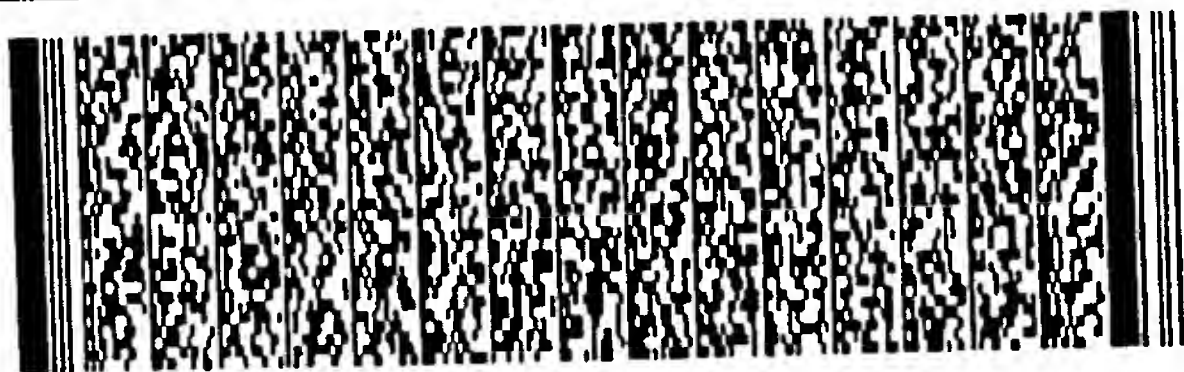
442 門鎖器

450 控制單元

451 第一旗標產生器

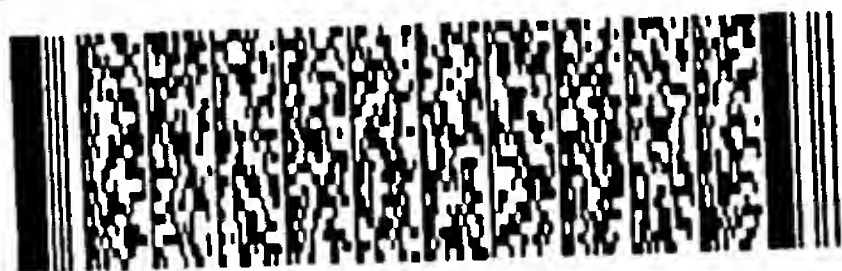
452 第二旗標產生器

453 反相器



圖式簡單說明

- 460 電 流 產 生 器 輸 出 電 流 控 制 電 路
- 461 反 或 閘
- 462 、 472 計 數 器
- 463 及 閘
- 470 計 時 器 電 路
- 471 、 473 或 閘



六、申請專利範圍

1. 一種自動增益控制電路，適用於控制一震盪器之啟動時間，該震盪器之啟動時間係隨著一電流產生器之輸出電流大小而改變，該電路包括：

一震盪偵測單元，用以當偵測到該震盪器震盪時，輸出一偵測訊號；以及

一控制單元，耦接該震盪偵測單元，用以在一第一預設時間點時，判斷是否接收到該偵測訊號，且當在該第一預設時間點並未接收到該偵測訊號時，輸出用以增加該電流產生器之輸出電流之一控制訊號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之自動增益控制電路，其中該控制單元包括：

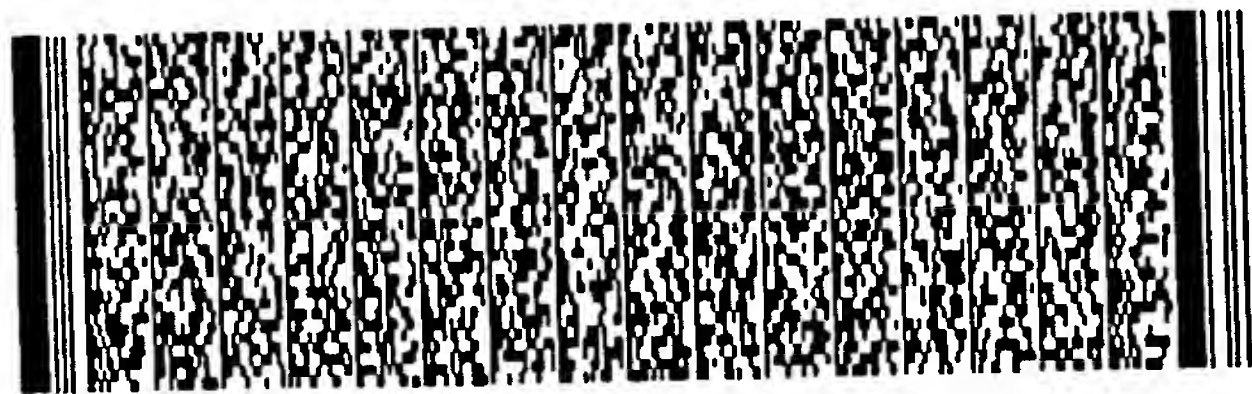
一第一旗標產生器，耦接該震盪偵測單元，用以在該第一預設時間點時，判斷是否接收到該偵測訊號，且當在該第一預設時間點並未接收到該偵測訊號時，輸出一第一旗標訊號；以及

一電流產生器輸出電流控制電路，耦接該第一旗標產生器，用以當接收該第一旗標訊號時，輸出用以增加該電流產生器之輸出電流之該控制訊號。

3. 如申請專利範圍第2項所述之自動增益控制電路，其中該第一旗標產生器包括一D型正反器。

4. 如申請專利範圍第2項所述之自動增益控制電路，其中該電流產生器輸出電流控制電路包括一計數器。

5. 如申請專利範圍第4項所述之自動增益控制電路，其中該電流產生器輸出電流控制電路更包括一及閘和一反



六、申請專利範圍

或開。

6. 如申請專利範圍第4項所述之自動增益控制電路，其中該控制單元更包括：

一第二旗標產生器，耦接該震盪偵測單元，用以在一段第二預設時間點時，判斷是否接收到該偵測訊號，且當在該第二段預設時間點沒有接收到該偵測訊號時，輸出一第二旗標訊號；以及

一計時器電路，耦接該第二旗標產生器，用以在一段預設時間沒有接收到該第二旗標訊號時，輸出重置該計數器之計數值之一重置訊號。

7. 如申請專利範圍第6項所述之自動增益控制電路，其中該第二旗標產生器包括一D型正反器。

8. 如申請專利範圍第6項所述之自動增益控制電路，其中該計時器電路包括一計數器。

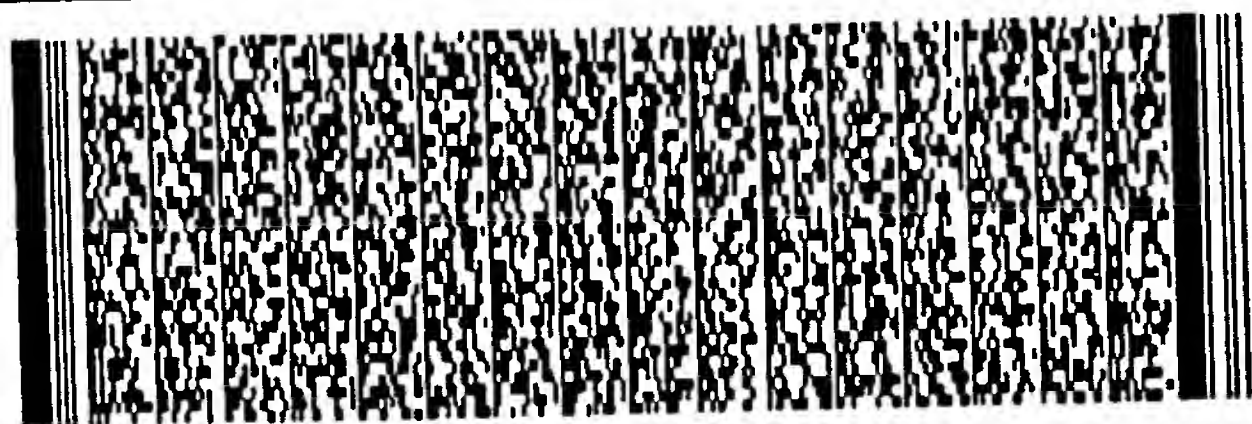
9. 如申請專利範圍第1項所述之自動增益控制電路，其中該震盪偵測單元包括：

一比較器，用以偵測該震盪器之震盪輸出；以及

一門鎖器，耦接該比較器，用以當該比較器偵測到該震盪器震盪時，輸出門鎖之該偵測訊號，並將該偵測訊號迴授至該比較器，以禁能該比較器。

10. 如申請專利範圍第9項所述之自動增益控制電路，其中該比較器係為一遲滯比較器。

11. 一種自動增益控制方法，適用於控制一震盪器之啟動時間，該震盪器之啟動時間係隨著一電流產生器之輸



六、申請專利範圍

出電流大小而改變，該方法包括下列步驟：

偵測該震盪器之震盪輸出，且當偵測到該震盪器震盪時，輸出一偵測訊號；以及

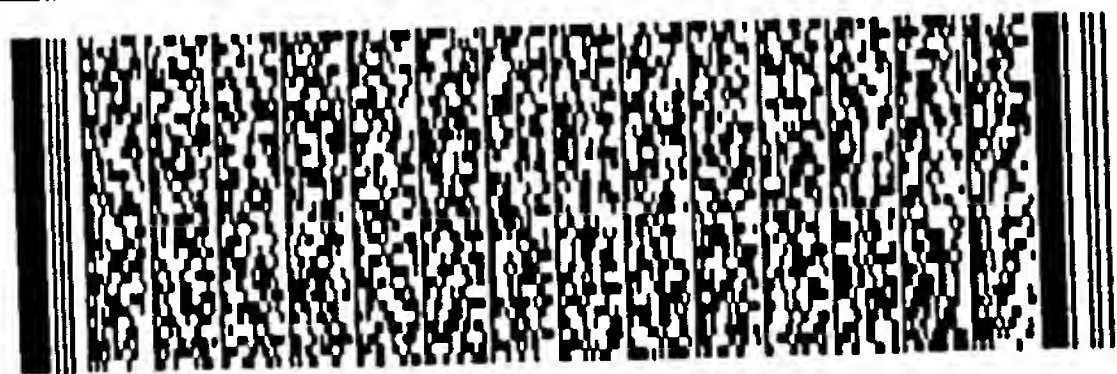
在一第一預設時間點時，判斷是否接收到該偵測訊號，且當在該第一預設時間點並未接收到該偵測訊號時，調整增加該電流產生器之輸出電流。

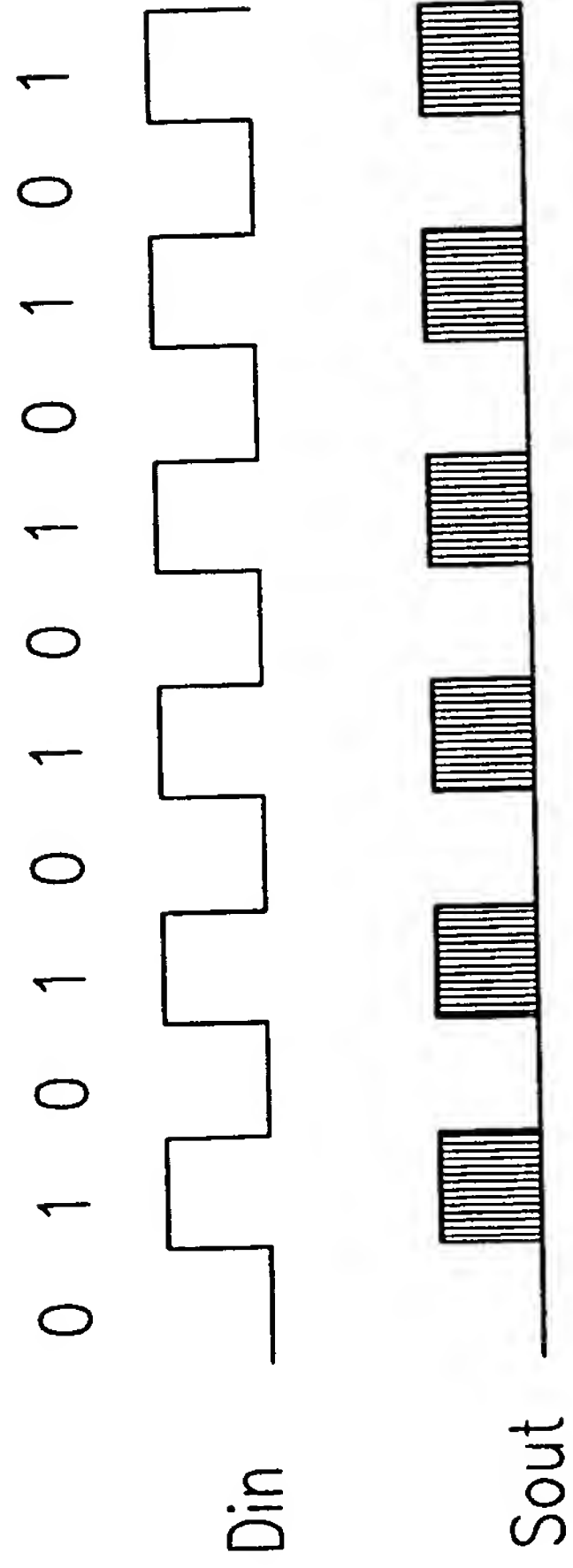
12. 如申請專利範圍第11項所述之自動增益控制方法，更包括下列步驟：

在一第二預設時間點時，判斷是否接收到該偵測訊號，且當在該第二預設時間點接收到該偵測訊號持續一預設時間時，調整降低該電流產生器之輸出電流。

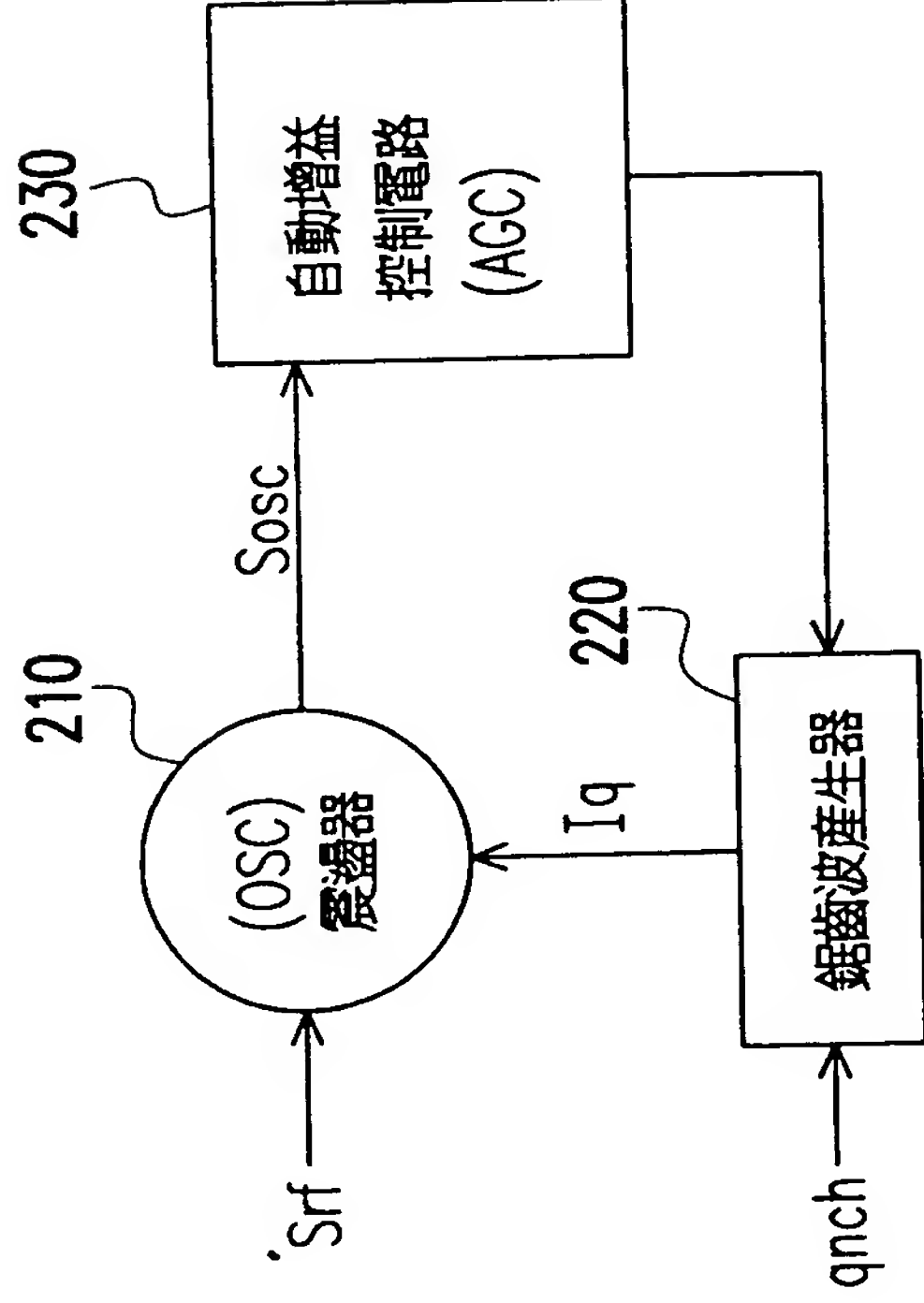
13. 如申請專利範圍第11項所述之自動增益控制方法，其中調整增加該電流產生器之輸出電流的方法，係調整該電流產生器之增益。

14. 如申請專利範圍第11項所述之自動增益控制方法，其中調整增加該電流產生器之輸出電流的方法，係調整該電流產生器之輸出電流的偏移值。

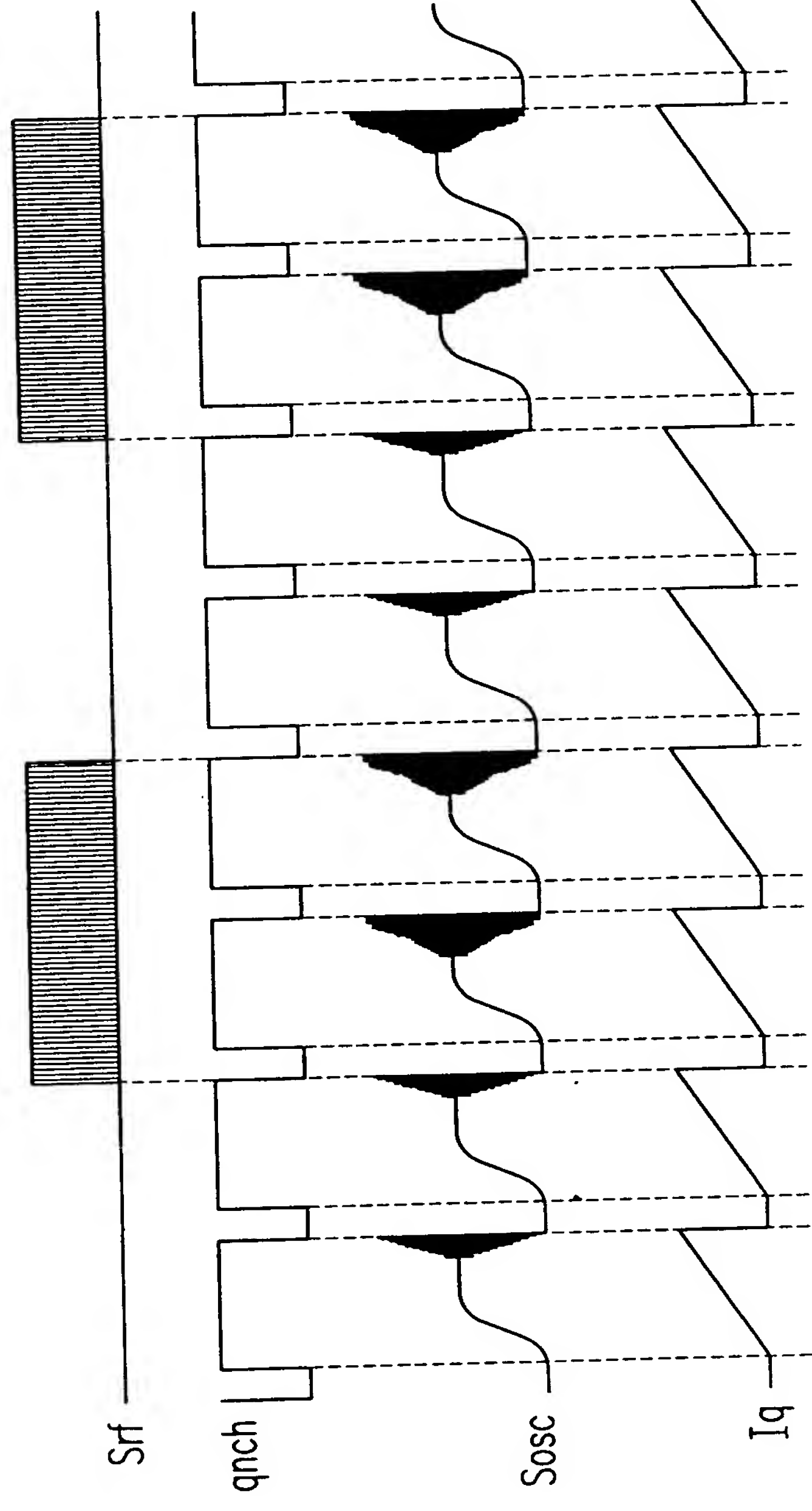




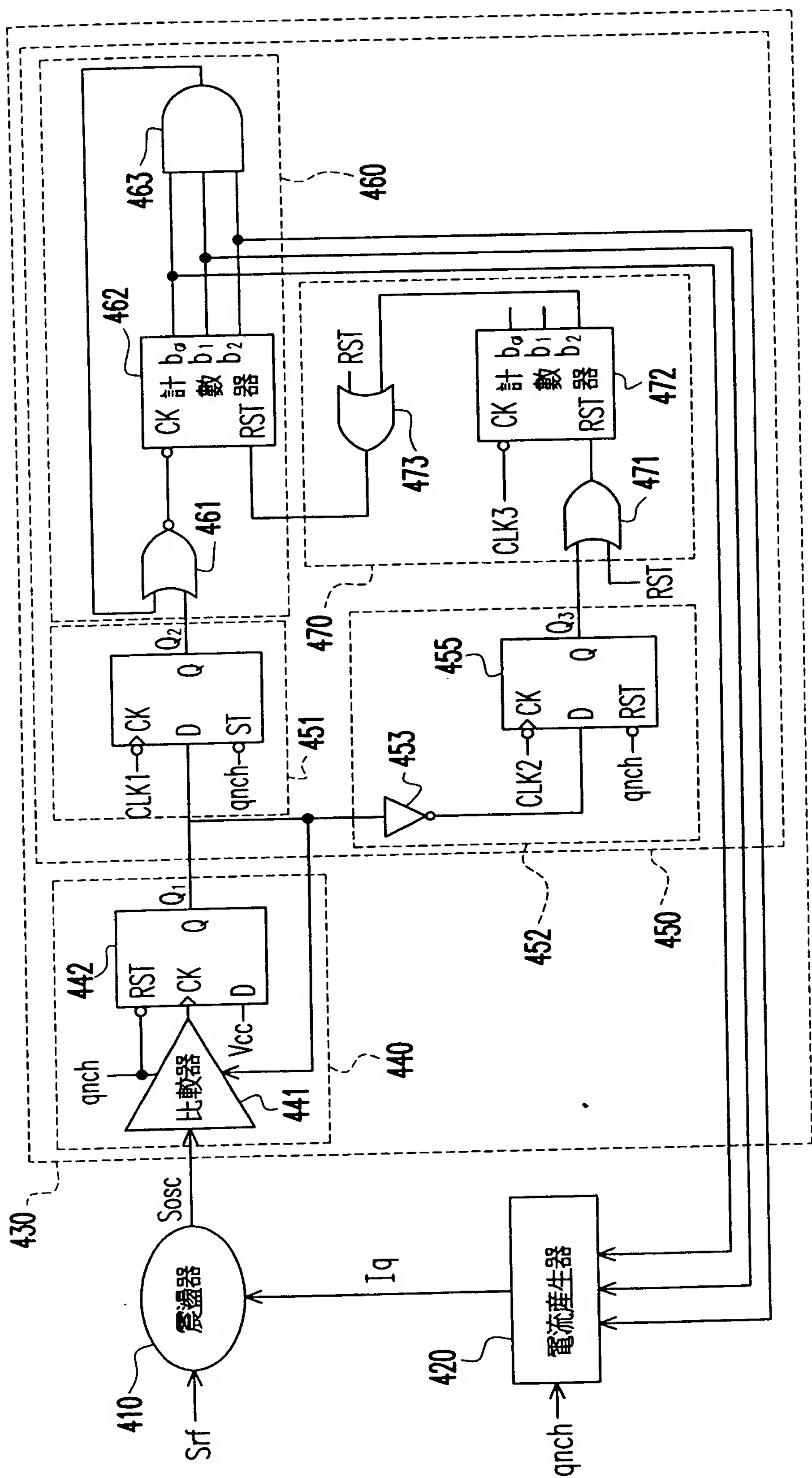
第 1 圖



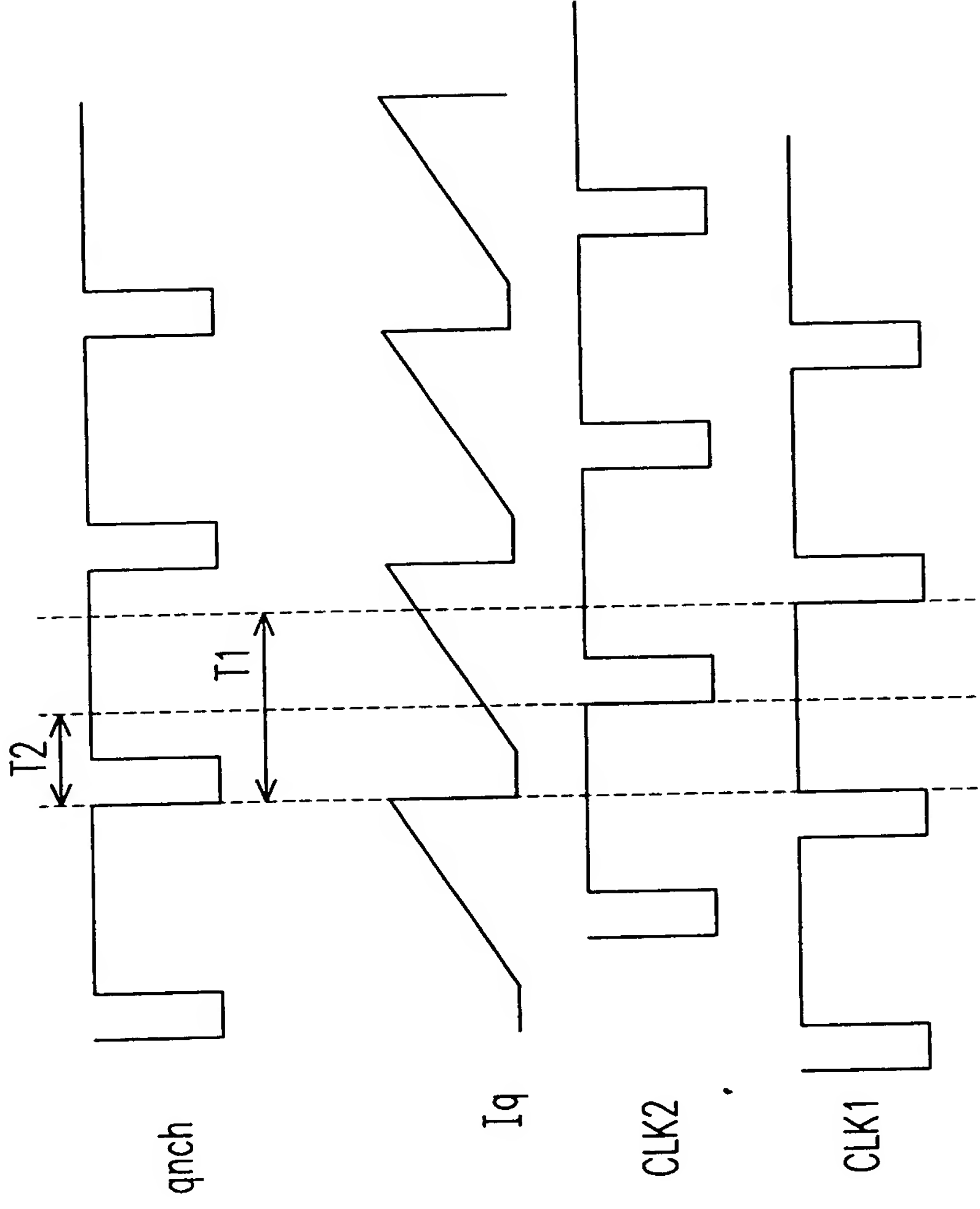
第 2 圖



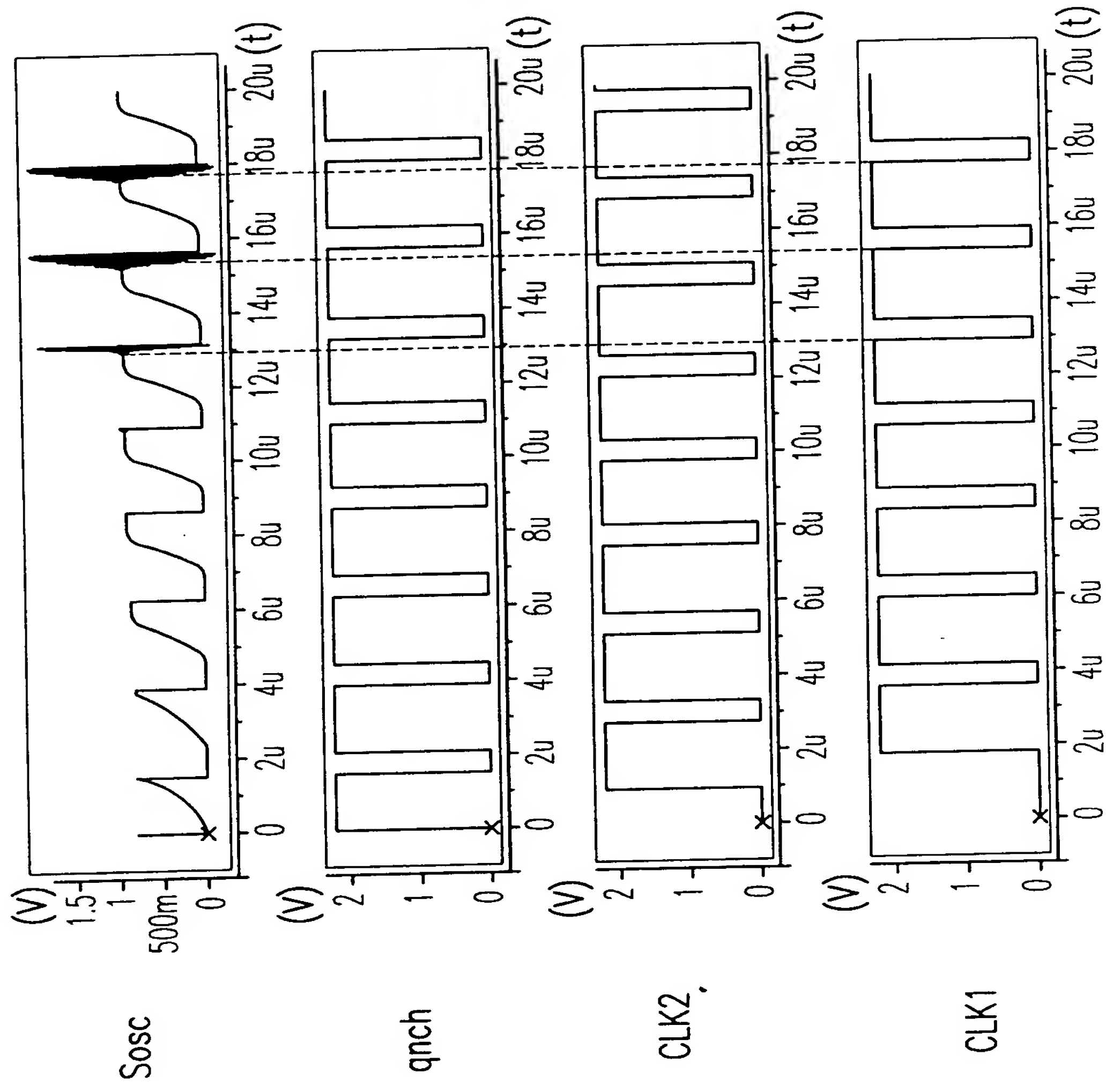
第 3 圖



第 4 圖

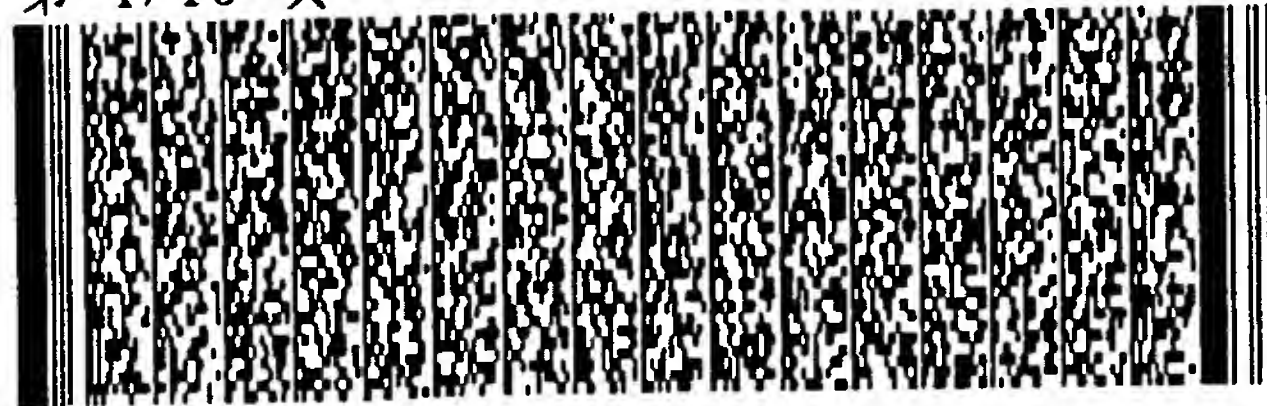


第 5 圖

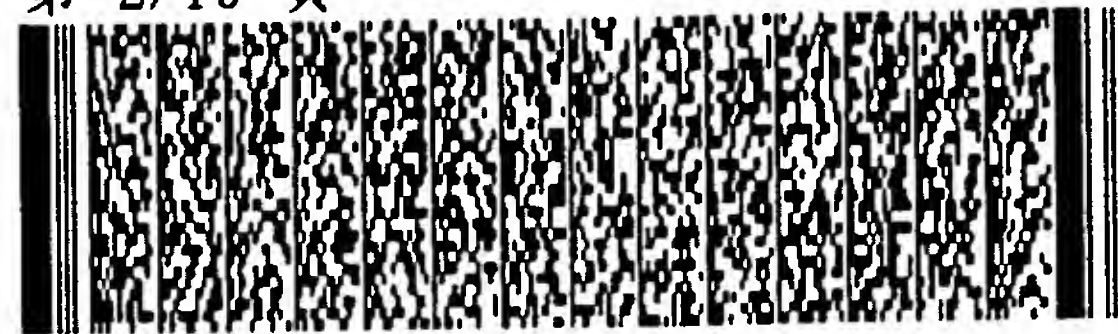


第 6 圖

第 1/19 頁



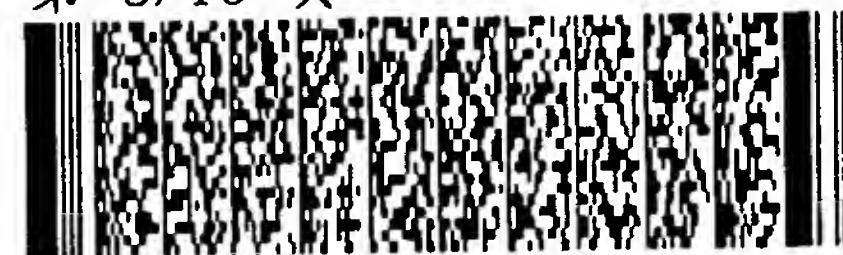
第 2/19 頁



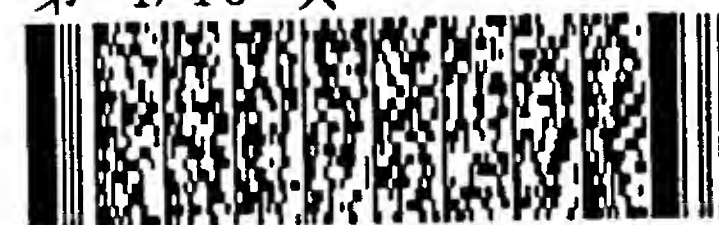
第 2/19 頁



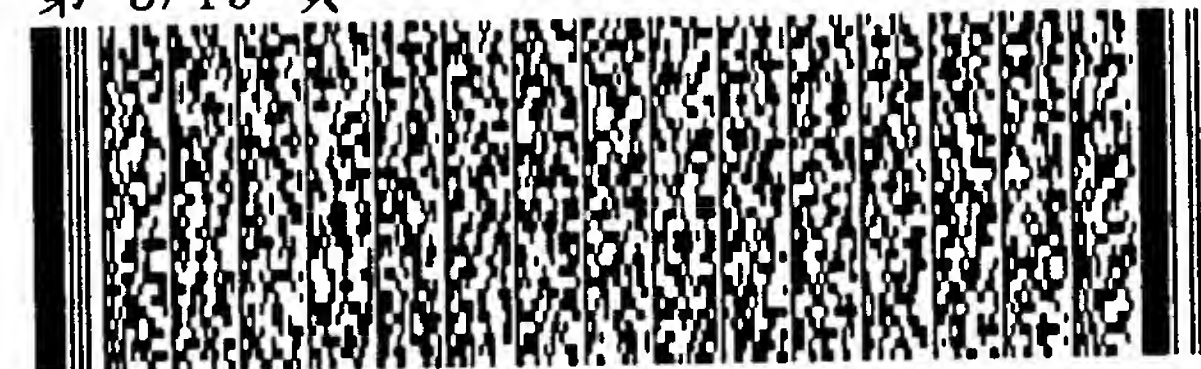
第 3/19 頁



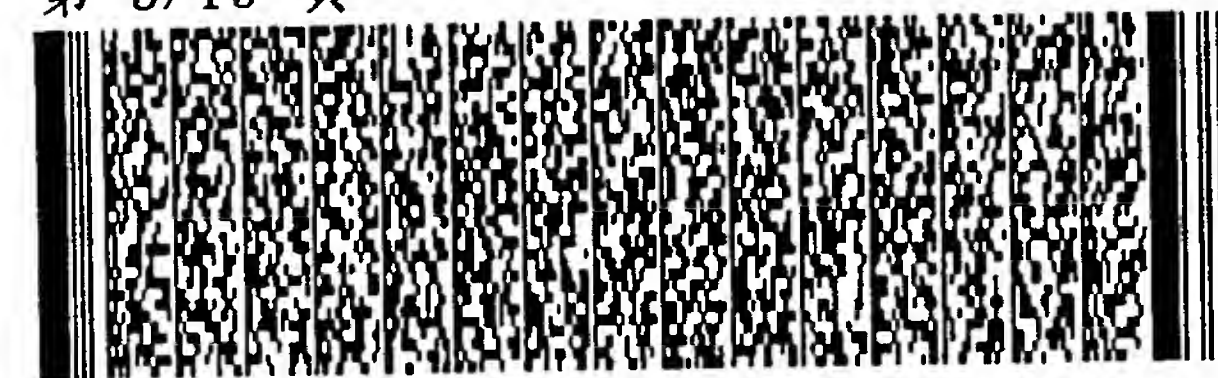
第 4/19 頁



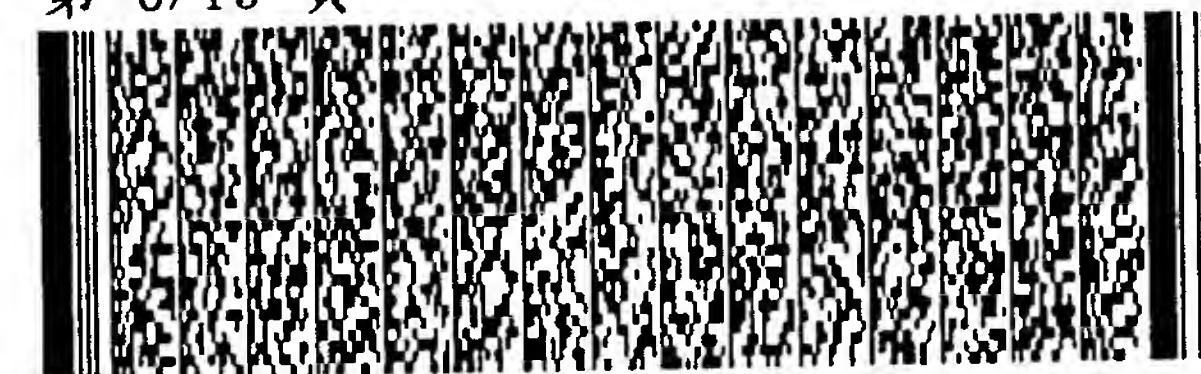
第 5/19 頁



第 5/19 頁



第 6/19 頁



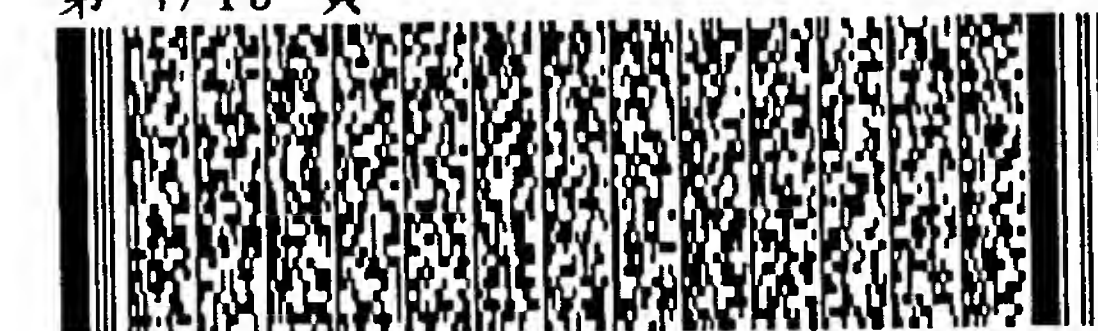
第 6/19 頁



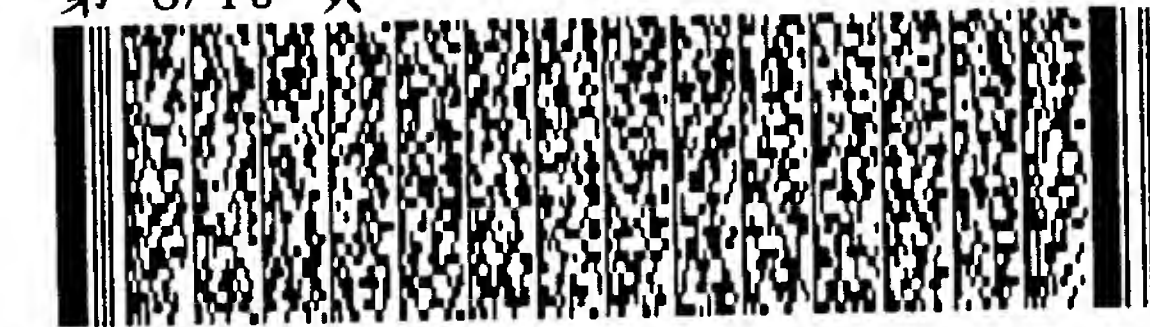
第 7/19 頁



第 7/19 頁



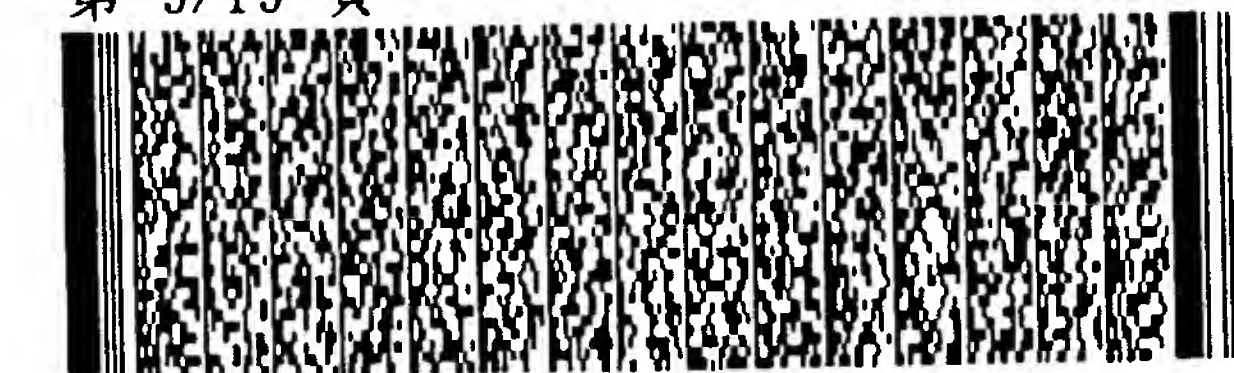
第 8/19 頁



第 8/19 頁



第 9/19 頁



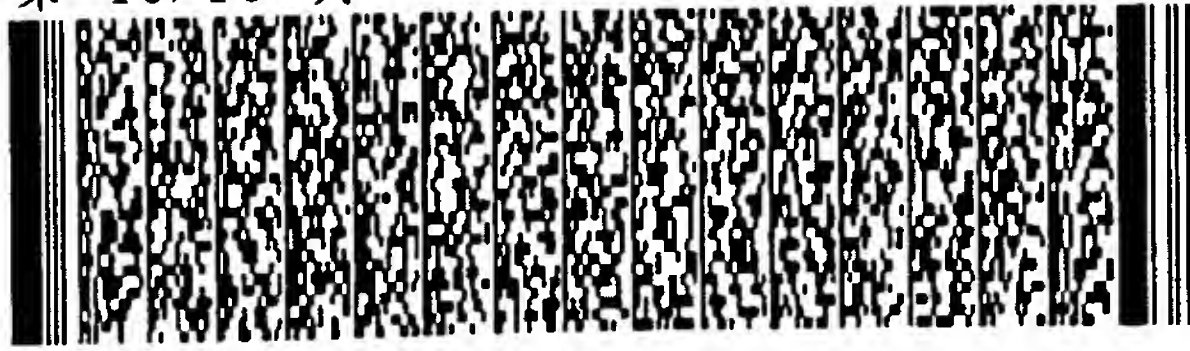
第 9/19 頁



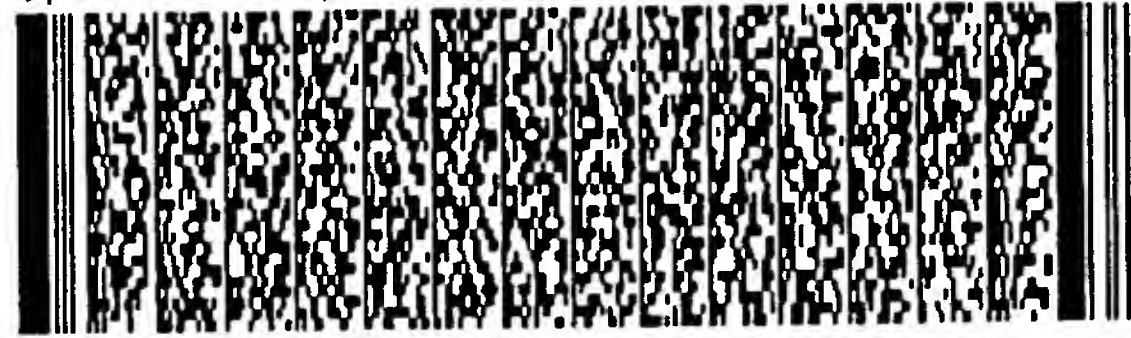
第 10/19 頁



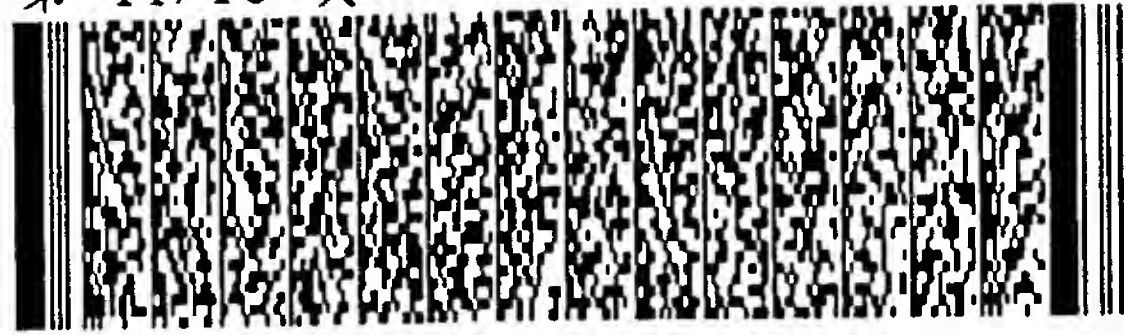
第 10/19 頁



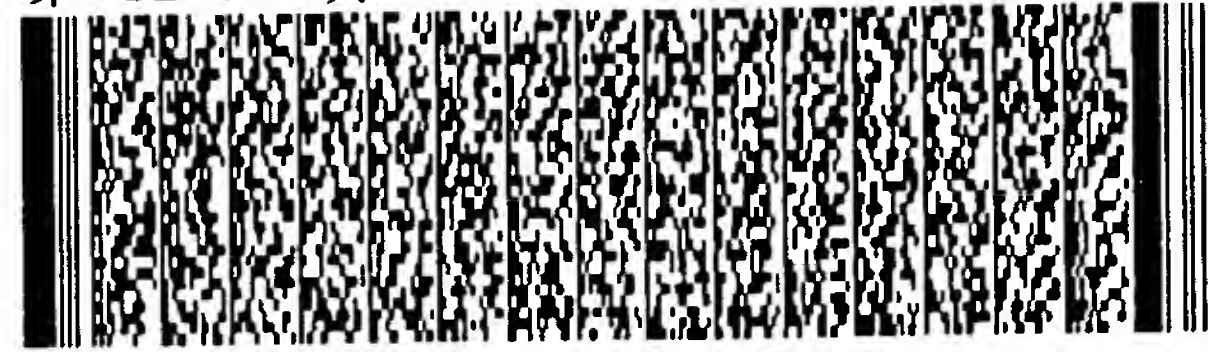
第 11/19 頁



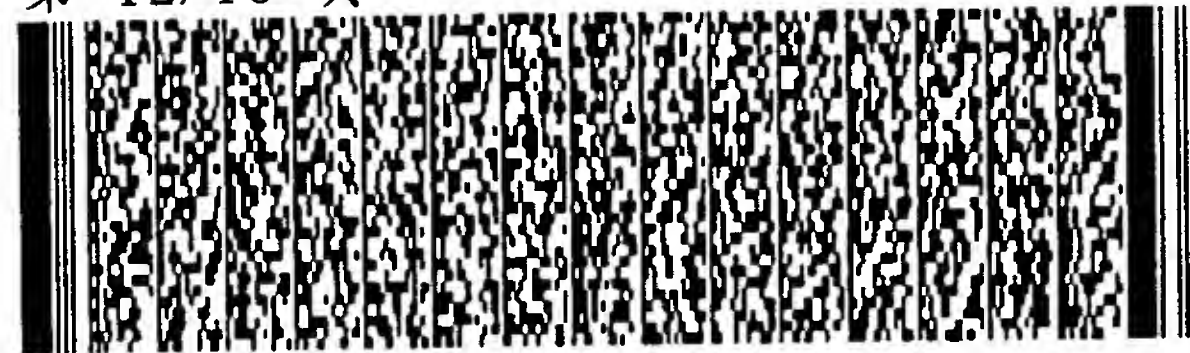
第 11/19 頁



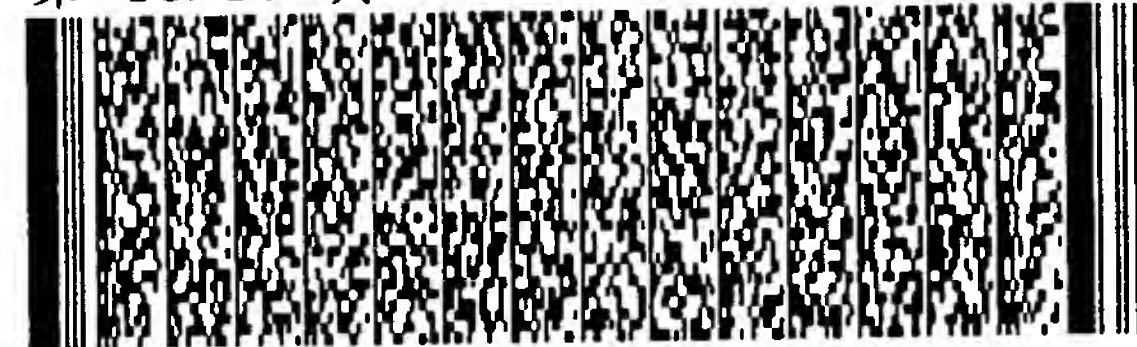
第 12/19 頁



第 12/19 頁



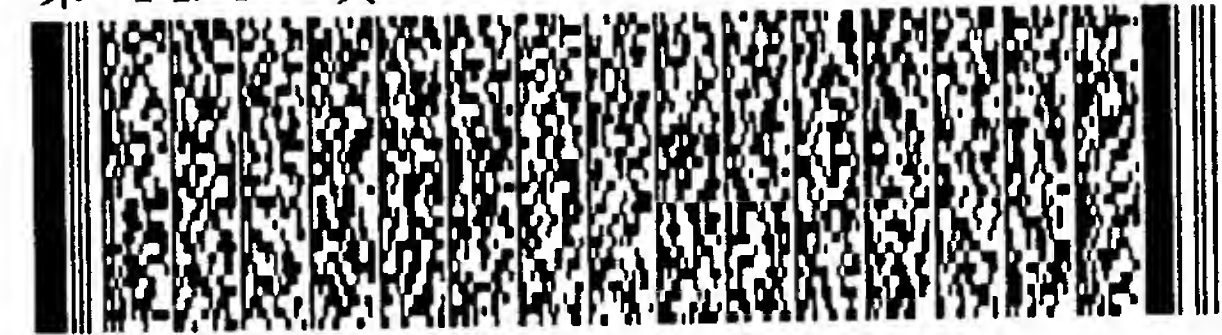
第 13/19 頁



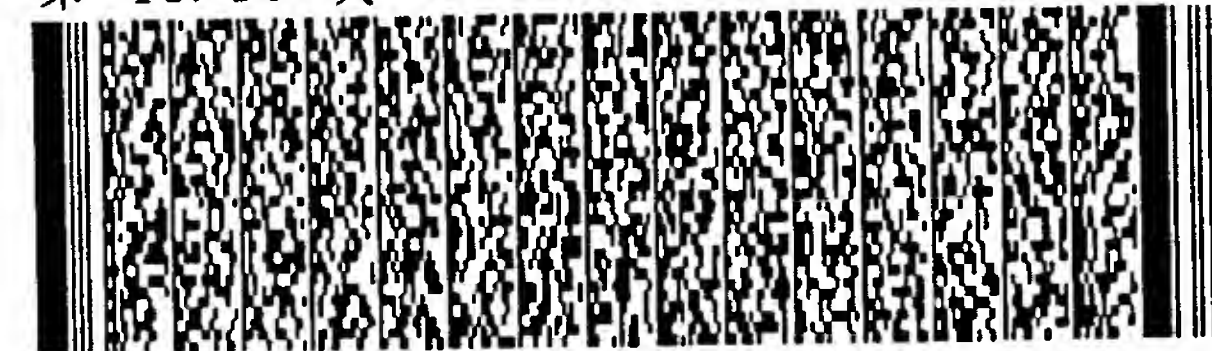
第 13/19 頁



第 14/19 頁



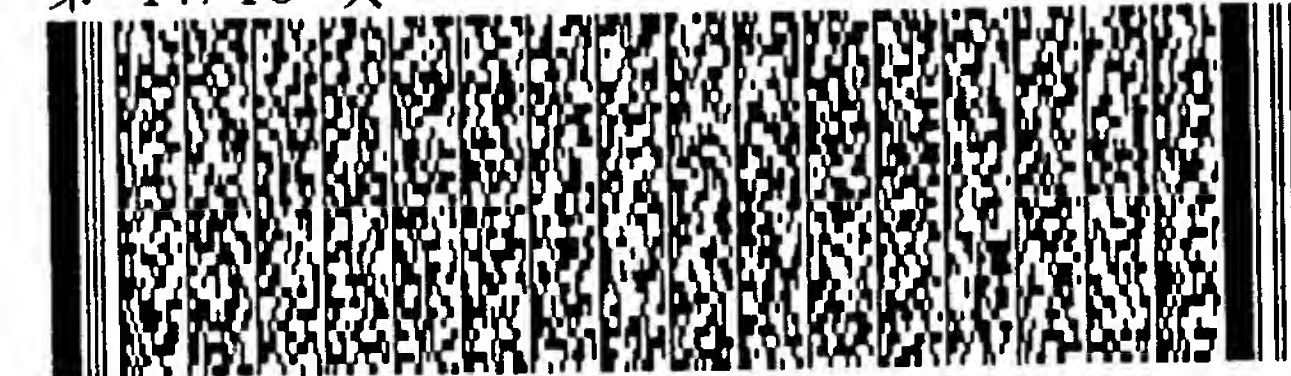
第 15/19 頁



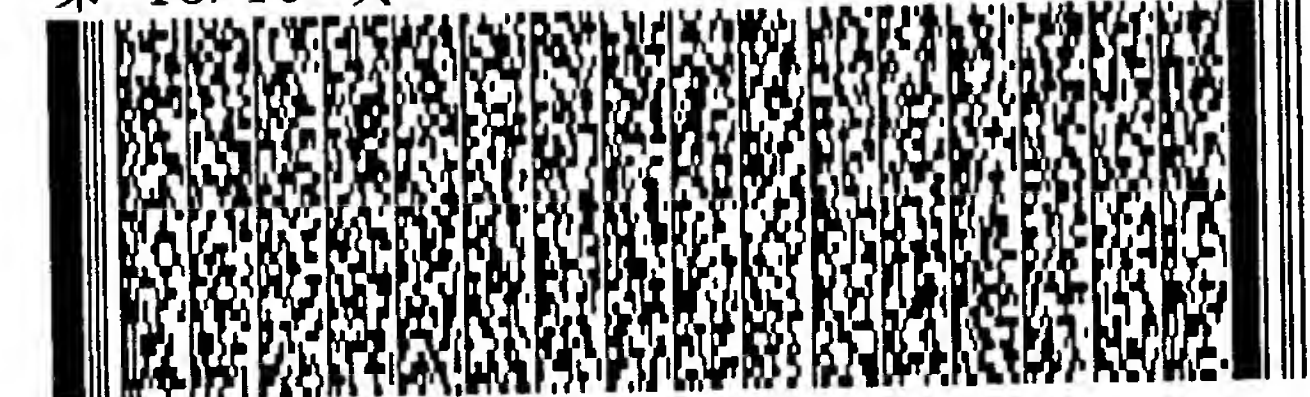
第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

